AUS DEM NEUROLOGISCHEN AMBULATORIUM AN DER MEDIZIN.
UNIVERSITÄTS-POLIKLINIK BASEL
VORSTEHER: PROF. DR. ROB. BING

SPONTANE SELBSTTREPANATION DURCH KNOCHENUSUR BEI HIRNTUMOREN

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
vorgelegt der Hohen Medizinischen Fakultät
der Universität Basel

von

Willy Graf

med. pract.

von Rotmonten (St. Gallen)

GOSSAU 1936
BUCHDRUCKEREI U. CAVELTI & CO.

AUS DEM NEUROLOGISCHEN AMBULATORIUM AN DER MEDIZIN.
UNIVERSITÄTS-POLIKLINIK BASEL
VORSTEHER: PROF. DR. ROB. BING

SPONTANE SELBSTTREPANATION DURCH KNOCHENUSUR BEI HIRNTUMOREN

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
vorgelegt der Hohen Medizinischen Fakultät
der Universität Basel

von

Willy Graf

med. pract.

von Rotmonten (St. Gallen)

GOSSAU 1936
BUCHDRUCKEREI U. CAVELTI & CO.

Von der medizinischen Fakultät Basel genehmigt auf Antrag von
Herrn Professor Dr. Robert Bing
Tag der Promotion: 30. Jan. 1936

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Spontane Selbsttrepanation durch Knochenusur bei Hirntumoren

Die Form des Schädels wird weitgehend von seinem Inhalt bestimmt. Tritt bei noch offenen Nähten eine starke Innendrucksteigerung ein, so entstehen die monströsen Schädel als Folge des kindlichen Hydrocephalus. Bei abgeschlossenem Wachstum bewirkt erhöhter, langandauernder Innendruck Atrophie der Schädelknochen mit beträchtlicher Verdünnung der Knochenwand. Zerstörende Geschwülste des Schädelinnerns können einen örtlichen Knochenabbau herbeiführen und bei langandauerndem Druck den Schädel durchlöchern. Vor der klinischen Erörterung dieser Tumoren mag es von Nutzen sein, das pathologisch-anatomische Geschehen des interessanten Vorganges der spontanen Schädeltrepanation durch Hirntumoren vor Augen zu führen.

Atrophie bedeutet Schwund schon vorhandener Knochensubstanz. Infolge langandauernden Druckes eines Tumors auf den Knochen kommt es zu Druckathrophie. Dieselbe beruht hauptsächlich auf verminderter Nahrungsaufnahme und Nahrungsverarbeitung, teils durch direkte Störung der assimilatorischen Zelltätigkeit, teils durch Kompression der ernährenden Gefäße. Schon im physiologischen Leben sehen wir an der Innenfläche des Schädels atrophische Gruben infolge vermehrten Hirndruckes, die Gruben für die Pacchionischen Granulationen. Die pathologische Knochenzerstörung bei konstantem Hirndruck auf den Knochen zeigt als häufigsten Vorgang die lakunäre Resorption mittelst Osteoklasten, auch Druckusur genannt, weil der Knochen wie angenagt erscheint. Die Resorption kann aber auch ohne Osteoklasten vor sich gehen, dann, wenn das Geschwulstgewebe die Fähigkeit entwickelt, Knochengrundsubstanz aufzulösen (glatte Resorption). Ist der Druck nicht konstant, so kommt es neben den Resorptionsvorgängen auch zu Neubildungsvorgängen (Apposition jugendlichen Knochens). Als weitere Form des Knochenabbaues wird die Halisterese genannt, bei welcher die an Mark und Periost anstoßenden Teile zuerst ihren Kalk verlieren, zu osteoiden Säumen werden, allmählich abschmelzen und spurlos verschwinden, sodaß eine Erweiterung der Markräume entsteht. Ob die osteoide Substanz durch Kalkberaubung des fertigen Knochens entsteht oder durch Apposition kalklosen Knochens, ist nicht entschieden. Im ersteren Falle

würde das osteoide Gewebe zu den Resorptions-, im letzteren zu den Neubildungsvorgängen gehören. Professor Jores gelang es durch experimentelle Untersuchungen, einen der Druckatrophie analogen Vorgang hervorzurufen. Bei Kaninchen und Meerschweinchen erzeugte er einen künstlichen Druck auf die processus spinosi der Wirbel durch Einführung eines Gummiballs in eine Hauttasche auf dem Rücken oder es wurde auf dem Rücken ein quecksilbergefülltes Säckchen mit Heftpflaster befestigt. In den Versuchen, in denen der meist konstante Druck erzielt wurde, war das osteoide Gewebe am reichlichsten zu finden, während es umgekehrt bei Druckentlastung immer mehr verschwand, somit eher rückgebildete Knochensubstanz wäre — entstanden durch Halisterese. Jores kommt auf Grund seiner lehrreichen Versuche zu folgenden Schlußfolgerungen: »Bei Druck auf den Knochen treten Resorption und Apposition gleichzeitig auf; bei Ueberwiegen des konstanten Druckes sind die resorptiven Prozesse, bei wechselndem Druck die appositionellen vorherrschend«. Es ist aber wohl unwahrscheinlich, daß der Druck die zwei entgegengesetzten Wirkungen auf den Knochen ausübt. Jores neigt zur Ansicht, die resorptiven Prozesse für die eigentliche Druckwirkung, die appositioellen für eine Art Reaktion gegen diese zu halten, die schon während des konstanten Druckes einsetzt und sich beim Nachlassen desselben verstärkt. In den klinischen Fällen werden Druckdauer, Druckgröße, Druckschwankungen und auch die Art der Tumoren die verschiedensten Kombinationen und Abstufungen im Geschehen der Druckatrophie zur Folge haben. Toxische und infektiöse Einflüsse können gelegentlich ebenfalls zur Atrophie beitragen, nicht direkt, aber auf dem Umwege über Degenerationen.

Fall 1 *(beobachtet von Herrn Prof. Dr. Bing, Basel).*

Das Mädchen N. N., geb. 1921, übersteht im Frühjahr 1926 einen gutartigen Scharlach. Im Oktober desselben Jahres fällt es auf der Straße heftig zu Boden und zeigt daraufhin ein bis zwei Stunden lang eine gewisse Benommenheit. Etwa zwei Monate nach diesem Sturz beginnt es über Kopfschmerzen zu klagen, die in der Stirngegend lokalisiert werden, in sehr unregelmäßigen Abständen auftreten und fünf bis zwanzig Minuten lang dauern. Dabei weder Schwindel noch Erbrechen, aber leichtes Uebelsein, ausgesprochene Hinfälligkeit, Blässe, hinterher großes Schlafbedürfnis.

Februar 1927 (bei Anlaß einer augenärztlichen Untersuchung wegen Blepharitis) ophtalmologische Untersuchung, bei der der Augenhintergrund normal befunden wird.

November 1927 werden, bei sonst völlig normalem Status, folgende objektive Anomalien festgestellt:

1. Leichte Verengerung der linken Lidspalte.
2. Starke Erweiterung der Hautvenen an beiden Schläfen und an der Nasenwurzel. Im Röntgenbild Erweiterung der Schädelvenen,

namentlich in der Stirn- und Schläfengegend (beidseitig, doch rechts intensiver als links), Verdünnung der Schädelkapsel, besonders rechts (wo stellenweise der Knochen fast usuriert ist), Erweiterung der Kranialnähte, leichte Deformation der Sella turcica; der Kopf, der nach Besagen der Mutter des Kindes in letzter Zeit sich vergrößert hatte, weist 51,5 cm Umfang auf.

3. Linksseitiges Fehlen der Bauchdeckenreflexe.
4. Leichte Ataxie der Obergliedmaßen, r—l.
5. Beidseitige Stauungspapille (Provenienz: 5 Dioptrien) ohne Sehnervenatrophie mit normaler Sehschärfe.
6. Pirquet'sche Reaktion positiv. Radiographie der Lungen: einige alte Kalkherde am Hilus.
7. Lumbalpunktion: Druck 30 cm, liquor wasserklar, 3 Zellen im ccm. Nonne-Apelt'sche, Pandy'sche, Wassermann'sche Reaktion etc. negativ (letztere dergleichen im Blutserum).

   Diese Lumbalpunktion (Ablassen von 50 ccm) wird sehr schlecht toleriert: Krampfhusten-, Singultusanfälle, Erbrechen, Schwindel, heftiges Kopfweh, Nackenschmerzen. Eineinhalb Monate lang liegt das Kind darnieder. *Dann aber setzt rapide Besserung ein.*

   Rückgang des Kopfwehs, Abnahme der Stauungspapille, die Ende Dezember 1927 um zwei Dioptrien abgenommen hat, Ende März 1928 nur noch angedeutet ist. Mitte April 1928 ist das Mädchen sozusagen beschwerdefrei, kehrt in die Schule zurück, nimmt an allen Spielen seiner Kameraden teil. Seine Eltern wollen vor dem vorher erwogenen operativen Eingriff nichts mehr wissen.

   Ende Mai 1928 bemerkt nun die Mutter beim Streicheln des Kindes, daß sich in der rechten, obern Scheitelgegend seines Schädels eine Knochenlücke gebildet hat.

   Juni 1928 ist der Kopfumfang auf 54 cm angewachsen. Die Knochenbresche pulsiert, hebt sich beim Husten. Das Röntgenbild zeigt, daß sie aus der Vertiefung und Erweiterung einer schon einige Monate früher auffälligen, besonders hochgradigen Dilatation eines venösen Sulcus hervorgegangen ist.

   Das Mädchen hat nun gar kein Kopfweh mehr, ist munter und wohlauf, sehr gute Schülerin. Gelegentlich aber ist sie beim Spielen, Herumspringen usw. zu Fall gekommen, und einmal hat sie hinterher eine rasch vorübergehende Parese des linken Armes gezeigt.

Von den Schädelanomalien abgesehen, weicht das klinische Bild nur in folgenden Punkten von dem im November 1927 vorliegenden ab: a) Stauungspapille verschwunden, b) linksseitige Abdominalreflexe wieder schwach nachweisbar, c) die leichte Ataxie der Obergliedmaßen ist jetzt linkerseits etwas deutlicher als rechts, d) leichte Sehnenreflexsteigerung am linken Bein.

Vier Jahre lang wird nun N. N. von ihrer Umgebung als geheilt betrachtet und bald keinem Arzt mehr vorgeführt. Völliges subjektives Wohlbefinden, normale physische und psychische Entwicklung, heiteres und lebhaftes Wesen, ungewöhnliche Erfolge in der Schule. Immerhin wächst der Kopfumfang langsam weiter, um schließlich (bei einem elfjährigen, 36 kg schweren, 139 cm hohen Mädchen) 58 cm zu erreichen.

Die Fontanelle in der rechten Scheitelgegend erweitert sich bis zur Größe eines Zweifrankenstückes. Die rechte Scheitelgegend wird voluminöser als die linke.

Juni 1932 treten die Kopfschmerzen, wenn auch in relativ seltenen Anfällen, wieder auf; gelegentlich gehen sie mit transitorischer Schwäche des linken Armes, zuweilen auch des linken Fußes einher. Die Gangart wird leicht spastisch, der linke Fuß auch etwas ataktisch. Im September 1932 verschwinden die Bauchdeckenreflexe beiderseits vollständig und die Sehnervenköpfe prominieren wieder etwas, doch ohne Sehstörungen. Nach wie vor: Hyperreflexia tardinea an den linken Untergliedmaßen und leichte (links ausgesprochene) Ataxie der Obergliedmaßen; sonst aber durchaus normaler Nervenstatus: vom Opticus abgesehen, Hirnnerven normal, keine Hemianopsie, Sensibilität ungestört, kein Babinski'scher Reflex noch sonstige Pyramidenzeichen, keine cerebellaren oder extrapyramidalen Symptome, durchaus normales psychisches Verhalten.

Am 1. November 1932 stellen sich plötzlich Sprach- und Schluckstörungen ein; die Patientin verliert das Bewußtsein und stirbt binnen 24 Stunden trotz dekompressiver Kraniektomie in der rechten Parietalgegend, die ein intensives Hirn- und Meningealoedem hat feststellen lassen.

Die Autopsie ergibt eine von der rechten Parietalgegend ausgegangenes und in die rechte Großhirnhemisphäre eingedrungenes, noch überall von der zurückgedrängten Hirnsubstanz scharf abgegrenztes, die Größe der Faust eines Erwachsenen erreichendes *Fibro-endothelioma durae matris.*

Weitere Hirngeschwülste, die zur spontanen Selbsttrepanation führen können, sind die echten Cholesteatome. Man bezeichnet sie auch als Perlgeschwülste, infolge ihrer perlmutterartig glänzenden Kapseloberfläche. Ihr Inhalt besteht neben Cholestearinschollen und Fettnadeln vorwiegend aus polygonalen, platten Zellen. Die Cholesteatome sind epithelialer Natur und gehen von den Meningen aus; sie verdünnen den Knochen bis zur Perforation oder komprimieren anderseits das Gehirn. Sie machen etwa 0,2 Prozent der Hirngeschwülste aus. Die Praedilektionsstellen sind die Leptomeninx in der Mitte der Schädelbasis, sowie das Dach des 4. Ventrikels, selten die Meningen der Konvexität. Am häufigsten finden wir sie von der Diploe des Knochens ausgehen. In diesen Fällen stehen sie außerhalb des Gebietes der Hirntumoren. Auch von den Ohrcholesteatomen bei chronischen Ohreiterungen sind sie anatomisch und klinisch zu trennen.

Fall 2: *Archiv für pathologische Anatomie; Bd. 10; pg. 307.*

Ein 24jähriger Mann aus Schleswig, der vorher nie ärztliche Behandlung beanspruchte, kommt in die Sprechstunde mit einer zirka hühnereigroßen Geschwulst an der äußern, linken Stirnhälfte. Die Konsistenz des Tumors ist weich, weder auf Druck noch sonst schmerzempfindlich. Im zehnten Lebensjahre bemerkte Patient zum ersten Male eine kleine Anschwellung auf der linken Stirnhälfte. Vorher will er hie und da geringe Kopfschmerzen verspürt haben. In den letzten zwei Jahren schnelleres Wachstum, dumpfe Kopfschmerzen und deutliche Abnahme des Gedächtnisses. Die Geschwulst wurde operativ entfernt und als *Cholesteatoma verum des Stirnhirns* diagnostiziert. Patient wurde nach zweieinhalb Monaten geheilt entlassen. Er fühlte sich vollkommen wohl, Kopfschmerzen und Eingenommenheit des Kopfes hatten sich verloren und das Gedächtnis nach seiner Aussage die frühere Stärke wieder erreicht.

Fall 3: *Cushing, Harvey. A large epidermal cholosteatoma of the parieto - temporal region. Gynerology and Obstetrics, May 1922, p. 557.*

Der im Titel erwähnte linksseitige Tumor wuchs sehr langsam, sechs Jahre lang bei einem vierzigjährigen Mann, ohne erwähnenswerte Herd- oder Allgemeinsymptome zu verursachen, bis er schließlich glücklich exstirpiert wurde. Er hatte zur spontanen Bildung einer Knochenlücke von abgerundet quadratischer Gestalt in der linken Parietalgegend geführt: Seitenlänge 9 cm!

Fall 4: *Deutsche medizinische Wochenschrift, 1903, pg. 429, beobachtet von Dr. Großmann in der Universitäts-Ohrenklinik Berlin.*

Ein 26jähriger Arbeiter leidet seit der Jugendzeit an Kopfschmerzen hinter der rechten Ohrgegend. Entfernung eines Ohrpolyps. Sekretion aus rechtem Ohr und Fieber gehen zurück, nicht aber die Schweißausbrüche (ohne Schüttelfröste), sowie der Nystagmus horizontalis. Infolge Verdacht auf Sinusthrombose Operation. Das tegmen antri war rauh und zerklüftet und in der Mitte durchgebrochen, sodaß ½ cm^3 Dura frei lag. Das Cholesteatom, von der Dura ausgehend, war zirka ¾ mm dick und ¾ cm lang und wurde entfernt, ebenso ein Sinusthrombus. Ungestörte Rekonvaleszenz; Schweißausbrüche kehrten nie wieder, und der Nystagmus horizontalis verlor sich langsam.

Diagnose: Cholesteatoma verum durae matris, ausgehend von der mittleren Schädelgrube, das tegmen antri usurierend.

Fall 5: *Grundzüge der pathol. Histologie 1858 (Wedl) Cholesteatoma durae matris. Der perlmutterglänzende, höckerige Tumor durchbohrte Dura mater und Hinterhauptbein, ohne Störungen verursacht zu haben.*

Wir kommen nun zu einer Anzahl von Beispielen, in denen die vorkommenden Tumoren teils als Krebs- und Blutschwämme, teils als Schwammgewächse oder allgemein als Fungus durae mater bezeichnet werden. Unter diesem letzteren Namen kursieren in der älteren Medizin Tumoren wie: Sarkome, Krebsschwämme, Blutschwämme, Markschwämme, Steatome, Osteatome etc. Da eine genaue pathologisch-anatomische Differenzierung fehlt, ist es unmöglich, dieselben schematisch einzureihen. Heute wissen wir, daß primäre Carcinome vom Epithel des plexus chorioideus oder dem Ventrikelependym ausgehen können, nicht aber von der dura mater, deren Carcinome stets sekundärer Natur sind. In den überwiegenden Fällen dürften die als Krebs oder Fungus bezeichneten und von der dura mater ausgegangenen Tumoren als Sarkome angesprochen werden. Viele Endotheliome, die in der früheren Literatur als Sarkome, noch früher zweifellos als Krebse angeführt werden, gelten heute als eine eigene Gattung, wenn auch sehr nahe verwandt mit den Sarkomen. Diese Endotheliome leitet man vom Endothel der Blut- und Lymphgefäße der harten und weichen Hirnhaut, sowie vom Endothelbelag der spinnwebigen Bälkchen der Arachnoidea ab.

Fall 6: *Auwert: Clinica et iconographia medico-chirurgica, Paris 1848.*

Eine 35jährige Bauersfrau bekam vor acht Jahren einen heftigen Schlag auf die rechte Kopfseite. 1½ Jahre später daselbst heftige, bohrende Kopfschmerzen. Ein Jahr später erhob sich daselbst eine weiche, pulsierende, auf Druck zurückweichende Geschwulst von Haselnußgröße, deren unsanfte Berührung jedesmal eine Ohnmacht der Patientin zur Folge hatte. 1½ Jahre beschwerdefrei, dann unglücklicher Fall vom Wagen, wobei die Geschwulst gewaltsam in die Schädelhöhle gedrängt wurde. Die Kranke bleibt bewußtlos liegen, bis die Geschwulst wieder hervortritt. Nach längerer Ruhepause wächst die Geschwulst unter heftigen Kopfschmerzen sehr rasch weiter und verwandelt sich nach Incision durch einen Quacksalber in ein Geschwür mit stinkender Sekretion. Unter hochgradiger Kachexie, heftigem Durst, Schwäche des Gesichtes und des Gehörs Tod nach siebenwöchigem Aufenthalt im Spital von Moskau.

Sektion: Krebs der dura mater. Loch im Schädel von 4" im Längen- und 4" 3"' im Vertikaldurchmesser. Tumor mit breiter Basis der dura aufsitzend. Gehirn darunter komprimiert und der Oberflächenwindungen beraubt.

Fall 7: *Huth, Würzburg 1840.*

Eine 29jährige, kräftige Frau leidet seit einem Jahr an dumpfen, bohrenden Kopfschmerzen über der rechten Stirngegend, woselbst ein walnußgroßer Tumor fühlbar ist. Innert drei Wochen Wachstum bis Kinderfaustgröße. Man fühlt eine Knochenlücke, in welche der Tumor leicht zurückgedrängt werden kann. ½ Jahr Stillstand, dann plötzlich

heftiger Krampfanfall mit Erbrechen; täglich einige Schüttelfröste. Mit leichter, linksseitiger Hemiplegie ins Spital eingewiesen. Operation mit starkem Blutverlust. Zunehmende Abmagerung und Entkräftung.

Zur linksseitigen tritt noch eine rechtsseitige Hemiplegie. Tod nach drei Monaten.

Fall 8: *Bruns, Handbuch der prakt. Chirurgie, 1854.*

Bei einem gesunden Knäblein bemerkte die Mutter nach dem ersten Jahr ein erbsengroßes, unschmerzhaftes Knötchen, welches vom Rand der kleinen Fontanelle gegen das linke Ohr wuchs. Nach vier Monaten säuglingskopfgroß. Punktion ergab nichts. 14 Tage später beginnende Verjauchung mit Schmerzen. Operation. 50 Tage später Exitus unter Krämpfen; Lähmung der rechten, dann der linken Körperhälfte.

Sektion: Schwammgewächs von der dura mater ausgehend. Schädelumfang wie bei einem 10jährigen Knaben. Knochenöffnung von der kleinen Fontanelle aus, steigt rückwärts hinab, wendet sich dann nach vorn und oben, und läuft in einem spitzen Winkel zwischen dem linken Scheitel- und Schläfenbeine aus. Länge 4" 3"', größte Breite 2" 3"'. Knochenrand rauh.

Fall 9: *Bruns, Handbuch der Chirurgie.*

Ein neugeborener Knabe mit wurstförmigem Gewächs zwischen den Augen, auf der Nasenwurzel sitzend. Der betrunkene Vater schnitt es an der Basis ab. Die Haut wuchs darüber zusammen. Mit fünf Jahren Wachstum bis Apfelgröße. Operation. Elf Tage später Exitus. Hirnhautschwamm auf Glabella und Nasenwurzel, lautet die Diagnose.

Fall 10: *Journal für Chirurgie, Bd. I, 1820.*

Eine 40jährige Frau, angeblich Sonnenstich, seither immer Kopfschmerzen. Nach einigen Monaten zeigt sich eine Geschwulst auf der rechten Kopfseite. Kopfschmerzen geringer. Nach 19 Monaten ist die Geschwulst faustgroß. Operative Entfernung der von der dura mater ausgehenden Geschwulst. Nach sieben Jahren ist die Frau noch am Leben, beschwerdefrei, aber schwach.

Fall 11: »*Chirurg. Vorfälle*«, *Acrel, 1777.*

Der 30jährige Patient stieß vor 1½ Jahren sein linkes Scheitelbein so heftig gegen eine Bretterwand, daß er zu Boden sank. Seither stets zunehmende Kopfschmerzen. 1½ Jahre nach dem Unfall gewahrte man eine halbweiche Geschwulst am linken Scheitelbein von der Größe eines Apfels. Gleichzeitige Hebung und Senkung mit dem Gehirn beweist Zusammenhang mit den inneren Teilen. Operation. Tumor ausgehend von der harten Hirnhaut, das Schädeldach perforierend. Verlust von Empfindung und Bewegung. Nach drei Tagen Exitus.

Fall 12: *Dr. C. Graff; Journal für Chirurgie, Bd. X, 1827.*

Madame H., 50 Jahre alt, von starkem Körperbau. Seit Menarche mit 14 Jahren Kopfschmerzen, die sich in dieser Zeit stets verstärken. Elf normale partus, vier Aborte. Seit sechs Jahren Kopfschmerzen nicht nur in der Stirngegend, sondern im ganzen Kopf mit dem Gefühl der Leere und Hohlheit, sowie starkes Klopfen und Stichschmerzen. Brechreiz und Erbrechen häufig. Drei Jahre später (1823) erscheint in der Mitte des Hinterhauptbeines eine erbsengroße Geschwulst, die nach sechs Wochen Haselnußgröße erreicht. Darauf neue Geschwulst am rechten Scheitelbein. Während dieser Zeit heftige Kopfschmerzen, die langsam nachlassen. Eintritt der Menopause. Beide Tumoren halbweich und elastisch. Keine Schmerzen bei Druck auf den Tumor. Man fühlt Pulsation und Knochenrand. Bis April 1824 stetiges Wachsen ohne nennenswerte Beschwerden. Frühjahr 1825 Kopfschmerzen ohne Unterbrechung. Große Schwäche und Abmagerung; keine Lähmungen. Juni 1825 Operation, darauf Besserung. Ende 1825 erneutes Wachstum und Exitus im Januar 1826.

Diagnose: Markschwämme, ausgehend von der dura mater, den Knochen usurierend.

Fall 13: *Dotzauer, Wochenschrift für ges. Heilkunde, 1844.*

Ein neugebornes Kind, mit hühnereigroßem Tumor am Hinterhauptshöcker. Partus etwas verzögert, aber normal. An der Basis deutlich runde Oeffnung wahrnehmbar, woselbst Knochensubstanz fehlt. Nach drei Wochen stirbt das Kind, nachdem es einige Tage unaufhörlich geschrien hatte.

Sektion: Gestielte Geschwulst. Sechskreuzerstückgroße Oeffnung in der knöchernen Bedeckung des Hinterkopfes. Aus dieser Oeffung trat die dura mater, beim Uebergang in die Geschwulst eine andere Beschaffenheit zeigend.

Fall 14: *Ebermeier, Magazin für die ges. Heilkunde, 1831.*

Joh. T., 20 Jahre alt, von Profession Schneider, wurde im Februar 1829 plötzlich von heftigen Kopfschmerzen der linken Kopfseite befallen. Dunkelheit und Schwindel vor den Augen, dazu zeitweiliges Erbrechen. Nach sechs Wochen bemerkte Patient zufällig eine zirka walnußgroße, halbweiche Geschwulst in der Gegend des linken Scheitelbeines. Schmerzen nahmen ab und Patient arbeitet wieder. Im Juli 1829 traten Schüttelfröste ein. Der hühnereigroße Tumor wird von einem Quacksalber aufgeschnitten, wobei reichlich Blut und Gewebsmasse ausfließt. Um den Tumor fühlt man den scharf gezackten Knochenrand. Im April 1830 ist der Tumor wieder bis Faustgröße angewachsen. 14 Tage vor dem Tode treten Konvulsionen und Lähmungen der rechten Seite auf.

Sektion: Talergroße, unregelmäßig runde Oeffnung des Schädels im hinteren, oberen Winkel des linken Scheitelbeines. Dura mater verdickt und leicht entzündet, geht in den Tumor über. Das Hirn ist unter der Knochenlücke geschwürig zerfallen bis in den Hirnventrikel hinein.

Fall 15: *von Graefe, Journal für Chirurgie, Bd. III, 1882.*

Frau Kaemerlin, 56 Jahre alt, wurde im Juli 1819 von ihrem Mann mehreremal heftig mit dem Kopf an die Wand gestoßen. Seither unaufhörlich Kopfschmerzen, Taubheit und Ohrenschmerzen. Bald darauf in der rechten Schläfengegend eine weiche, klopfende Geschwulst. Nach zwei Monaten ist diese hühnereigroß, nach drei Monaten faustgroß. Patient ist immer leicht betäubt. Teilweise operative Entfernung der Geschwulst. Ausfluß stinkender Jauche. Nach vier Tagen Exitus.

Sektion: Ausgang der Geschwulst ist die dura mater. Der rechtsseitige Tumor ist halbkugelförmig. Grundfläche 4½ Zoll breit, 3 Zoll 9 Linien hoch. ½ Zoll betragende Aushöhlung in die Konvexität des Gehirns. Schädelöffnung 4½ Zoll breit, 3 Zoll 9 Linien Höhe.

Diagnose: Hirnhautblutschwamm von äußerer Ursache.

Fall 16: *Kosch, Journal für Chirurgie, Bd. 24.*

Bei einer mit Disposition zu rheumatischen Uebeln behafteten, 39jährigen Witwe zeigt sich, nach zirka zwei Jahre vorhergehendem, periodisch heftigem Kopfschmerz, unter allmählicher Abnahme des Gedächtnisses, plötzlich eine unvollkommene Lähmung der linken Seite. Fünf Wochen später wird zufällig am rechten os parietale eine walnußgroße, halbweiche, pulsierende Geschwulst entdeckt bei sonst unveränderten Hautdecken. In einem Teil des Umfanges der Geschwulst fühlt man einen scharfbegrenzten, harten Rand, wie von einer Lücke im Knochen. Nach zwei Monaten Exitus.

Diagnose: Schwammgewächs der dura mater.

Von den Granulationsgeschwülsten, die zur Perforation des Schädeldaches führen können, sind die Gummata und Konglomerattuberkel zu nennen. Die Konglomerat- und Solitärtuberkel sitzen sehr selten an der Oberfläche des Gehirns. Eine isolierte, tumorartige Tbc. der harten Hirnhaut ist mitunter beobachtet worden. Diese lokalisiert sich am häufigsten in der Gegend des Scheitelbeins und der Hinterhauptschuppe, selten am Stirnbein. In der dura mater entwickelt sich ein fungöses, reich vaskularisiertes Granulationsgewebe. Im Zentrum wuchert dieses Gewebe in den Knochen, konsumiert und durchlöchert ihn.

Der Prädilektionsort der Gummata ist die Konvexität des Gehirns. Fälle, die zur Schädelperforation führen, kommen wohl heute dank der spezifischen Therapie nicht mehr vor. Bei Sitz an der Tabula interna können die Gummata Epilepsie von allgemeiner Art oder von

Jackson'schem Typus, hemi- oder monoplegische Lähmungen, Hemiparaesthesien, Ohrensausen und Kopfschmerzen verursachen. Häufiger ist an der Hirnschale die ausgebreitete, gummöse Periostitis, die sowohl von der äußern Beinhaut, wie von der Dura ausgehen kann und sich häufig mit umschriebenen Gummen des Periostes oder der Diploe verbindet. Hier kann es zu Durchlöcherungen des Schädeldaches kommen (Henke und Lubarsch), wobei aber sehr schwierig zu beurteilen ist, ob der Prozeß von außen oder von innen seinen Ausgang genommen hat.

Fall 17: *Beobachtet und operiert durch Prof. Henschen, Basel. Beiträge zur klinischen Chirurgie, 1916.*

Es handelt sich um ein 14jähriges, sonst gesundes Mädchen, bei welchem im Laufe von drei Jahren auf der Höhe des Scheitels eine schmerzlose Wölbung des Knochens aufgetreten war, verknüpft mit Kopfschmerzen quälender Heftigkeit, welche, in Ruhe und morgens geringer, tagsüber namentlich bei Bewegungen sich zur Unerträglichkeit steigerten. Etwas hinter dem Halbierungspunkt der Pfeilnaht zeigte sich unter den unveränderten Weichteilen eine steinharte, 5-Frankenstückgroße, schalige Vorwölbung des knöchernen Schädels, welche um etwa 5 mm die normale Knochenfläche überragte. Im Röntgenbild erschien an und hart links von der Pfeilnaht eine schalige Auswölbung der äußern Knochentafel. Bei der Operation stieß man auf einen pulsierenden, varixartigen Gefäßtumor von Walnußgröße, der die Knochenschale stellenweise bis auf Papierdünne ausgeschliffen hatte. Diese sackartig-varikösen, pathologischen Ausweitungen der Sinuslakunen werden als Varix verus oder herniosus des Längsblutleiters bezeichnet. Durch Druckschwund der immer dünner ausgeschliffenen und schließlich durchbrochenen Knochengrube gelangen sie nach außen und sitzen dann zwerchsackähnlich halb intra-, halb extracraniell. Sie sitzen stets in der Mittellinie, in der Pfeilnaht oder nahe dem Sinuszusammenfluß im Hinterhaupt. In unserm Fall handelt es sich also um eine angeborne Phlebektasie; denn diese von selbst und ohne jedwede Verletzung sich entwickelnde »Hernia sinus falciformis« betrifft fast ausnahmslos Kinder oder Jugendliche. In einer zweiten Operation wurde der Knochendefekt durch eine subperiostal eingelegte Hornplatte verschlossen. Patientin ist beschwerdefrei.

Wenn wir nun die Bedingungen festzustellen versuchen, welche die Selbsttrepanation begünstigen, dann sind es drei Faktoren, die beim Studium der angeführten Beispiele in den Vordergrund treten: der Sitz des Tumors, die Dauer seines Wachstums und der Einfluß der Art des Tumors. Die Reihenfolge dieser Faktoren entspricht auch ihrer Bedeutung. In der Literatur, die bis zum Beginn des 18. Jahrhunderts verfolgt wurde, finden wir ausschließlich oberflächlich lokalisierte Tumoren, welche zur Selbsttrepanation geführt haben. Diese Ge-

schwülste haben ihren Sitz am häufigsten in der dura mater, zu einem kleinen Teil in den weichen Hirnhäuten. Wenn wir eine Ausnahme mit den zerstörenden Geschwülsten der Hypophyse machen, welche den Knochen durchwachsen können, so gelangen wir zum Resultat, daß nur extracerebrale Gehirntumoren die Selbsttrepanation begünstigen. Zu dieser oberflächlichen Lokalisation tritt ein zweiter wichtiger Faktor: die lange Dauer des Wachstums der in Betracht fallenden Tumoren. Der klinische Verlauf unserer Beispiele bietet allerdings keine sichere Möglichkeit, eine einigermaßen einwandfreie Grenze aufzuzeigen. Wir wissen, daß die Cholesteatome häufig gar keine Beschwerden verursachen und erst beim Durchtritt durch den Schädel die Aufmerksamkeit auf sich lenken, oder dann nur zeitweise Schmerzen zur Folge haben, wobei dann der Zusammenhang zwischen Tumor und Symptomen hie und da etwas konstruiert erscheint. Bei den Carcinomen, Sarkomen und Endotheliomen, sowie den Gefäßgeschwülsten, die stets Beschwerden verursachen, ist der Zeitpunkt der Tumorentstehung und der ersten Symptome sehr häufig eine problematische Größe. Eine Ausnahme bieten hier vielleicht die Fälle 1 und 11, in denen direkt im Anschluß an das Trauma Beschwerden aufgetreten sind. Die Beziehung des Traumas zum Hirntumor kann von großer praktischer Bedeutung sein und stellt die Frage nach dem kausalen Zusammenhang. Bei den Granulationsgeschwülsten — Gummata und Tuberkel — wird man das Trauma nie als Ursache, vielleicht aber als disponierendes Moment für die Lokalisation dieser Geschwülste in Betracht ziehen, da durch das Trauma infolge der Gewebsschädigung ein locus minoris resistentiae geschaffen werden kann. Nie vergessen dürfen wir bei den übrigen Geschwülsten, daß das Trauma auch Folge des Gehirntumors (Schwindelanfälle) sein kann. Wenn wir nun in unseren Beispielen die Zeit von der Entstehung der Symptome bis zur Feststellung der Schädelperforation verfolgen, so beobachten wir in einem Fall eine Zeitdauer von über zwanzig Jahren, in drei Fällen von über sechs Jahren, in fünf Fällen von über einem Jahr, in drei Fällen bis zu einem halben Jahr; drei Fälle betreffen Neugeborne, und in einem Fall fehlen genaue klinische Angaben. Die Tatsache des geringen Widerstandes der Schädelknochen der Neugebornen erklärt die geringe Zeitdauer für die Entstehung der Schädelperforation in diesen Fällen. Die übrigen Beispiele beweisen aber klar die Bedeutung des langdauernden Wachstums der Tumoren, welche zur Selbsttrepanation führen, umso mehr noch als wir, wie schon erwähnt, in Betracht ziehen müssen, daß eine unbestimmte Zeit verstreichen kann, ehe überhaupt Symptome in Erscheinung treten.

Die Art der Tumoren bildet den dritten Faktor, der die Schädelperforation begünstigt, wenn auch dieser Faktor den beiden erstgenannten an Bedeutung weit zurücksteht. Cholesteatome, Carcinome und Sarkome führen nie zur Durchlöcherung des Schädels, wenn sie vom Hirn selbst ausgehen. Die gleichen Tumoren begünstigen sie, wenn

ihr Ausgangsort die Meningen sind. Das scheint in erster Linie eine Folge der Lokalisation zu sein. Trotzdem muß den letzteren Tumoren eine gewisse Eigenart zu Grunde liegen, welche sie zur Schädelperforation disponiert. Wir kennen Sarkome, von der dura mater der Schädelbasis ausgehend, die gegen das Gehirn vorstoßen und wieder andere, die in die Orbita und Nasenrachenraum wachsen, sich also wie die klassischen, zur Perforation des Schädels neigenden Tumoren verhalten. Die Cholesteatome, welche zur Durchlöcherung des Schädels führen, sind freilich sehr selten; finden sie sich aber an der Oberfläche, also in den Meningen, so neigen sie ebenfalls zur Selbsttrepanation. Die Cholesteatome sind an sich gutartige Geschwülste und beweisen, daß die Malignität der Tumoren noch keine Erklärung für die Entstehung der Schädelperforation bildet, obwohl die manchmal kolossale Knochenzerstörung durch diese Tumoren echte Neubildung vortäuscht. Indessen ist uns ja von andern Prozessen — Ansammlung von Flüssigkeit in Knochenhöhlen, Aneurysmen etc. — bekannt, wie wenig resistent das Knochengewebe gegen andauernden Druck ist. Es tritt bald eine Usurierung ein. Eine gleiche Erscheinung bieten uns, wie schon erwähnt, die Usuren an der Innenfläche des Schädels als Folge der Pacchionischen Granulationen.

Das Alter der Patienten hängt mit dem Vorkommen genannter Tumoren als solchen zusammen. Die Sarkome und Endotheliome sind mehr im jugendlichen und mittleren, die Carcinome mehr im mittleren, seltener im höheren Alter anzutreffen. Die varicösen Sinuserweiterungen kommen nur im frühen Jugendalter, die Cholesteatome bis zum späten Alter vor. Die angeführten Hirnhautschwämme der Neugebornen müssen als große Raritäten gelten.

In der Symptomatologie der zur Selbsttrepanation führenden Tumoren sind drei Stadien zu unterscheiden, obwohl dieselben fließend ineinander übergehen können. Im ersten Stadium liegt die Geschwulst noch in der uneröffneten Schädelhöhle. Die Symptome sind vage und wenig charakteristisch. Mehr oder minder starke Kopfschmerzen, die sich auf eine Stelle lokalisieren oder von dieser aus sich weiter ausbreiten; Eingenommenheit des Kopfes, öfterer Schwindel, Betäubung, Konvulsionen, Schwäche oder Lähmung einzelner Körperteile. Diese Erscheinungen treten bei derselben Krankheit bald stärker, bald schwächer auf, können zeitweise verschwinden. In seltenen Fällen kann dieses Stadium spurlos vorübergehen. Durch zufälligen Druck auf den Knochen bemerkt man am Ende dieses Stadiums an einer Stelle ein knisterndes, krepitierendes Geräusch infolge starker Verdünnung und wohl auch infolge bereits erfolgter Durchlöcherung des Schädeldaches.

Im zweiten Stadium erscheint an irgendeiner Stelle des Schädeldaches eine sichtbare Geschwulst unter den unveränderten Hautdecken. Die Konsistenz ist weich und nachgiebig. Der Tumor wächst von anfänglich flacher zu einer mehr emporragenden, hügeligen Form. Durch

Fingerdruck kann der Tumor in die Schädelhöhle hineingedrängt werden, wobei man den unregelmäßigen Rand der Knochenlücke fühlt. Diese Reposition bewirkt in seltenen Fällen Erleichterung, häufiger jedoch momentanen Kopfschmerz, Pulsverlangsamung und Bewußtseinsstörungen. Die Geschwulst weist eine mit dem Herzschlag isochrone Bewegung auf, ein Heben und Senken, mitgeteilt vom Hirn und bei den Sarkomen auch von den in der Geschwulst verzweigten Gefäßen.

Der Durchbruch durch die Hautdecken und die Ausbreitung auf der Schädeloberfläche charakterisieren das dritte Stadium. In Betracht fallen hier nur die Sarkome und Carcinome, während die Cholesteatome fast ausnahmslos vor der Erreichung dieses Stadiums operativ geheilt werden. Die ersteren erreichen als glatte oder höckerige Tumoren die Oberfläche der Haut und beginnen sich nun ziemlich rasch auszubreiten. Durch äußere Insulte beginnen sie zu gangraeneszieren, ein Teil wird brandig, verjaucht und hinterläßt ein kraterförmiges Geschwür. Die Reposition gelingt nicht mehr, die Schädelpforte erscheint wie zugedeckt. Sehr häufig beginnt die Geschwulst auch gegen das Hirn zu wachsen, wodurch die Hirnerscheinungen wieder zunehmen. Es folgt die Zerrüttung des Allgemeinbefindens, Kachexie und Fieber. Die Prognose ist infaust. Bei den Carcinomen, die, soweit sie für uns in Betracht fallen, stets sekundärer Natur sind, ist der einzige Ausgang der Tod. Bei den Sarkomen und Endotheliomen, die extrazerebral ebenso häufig wie cerebral vorkommen, und in der Konvexität wiederum gleich häufig wie an der Basis, sind Heilungen sehr selten. Der Tod erfolgt entweder schon früh wegen Hirnkompression oder durch operative Entfernung, die gewöhnlich starken Blutverlust, sowie folgende Entzündung der inneren Schädelorgane oder der Knochen mit Pyaemie mit sich bringen kann.

Die Beantwortung der Frage, warum die zur Selbsttrepanation neigenden Hirntumoren heute kaum mehr vorkommen, liegt in der Entwicklung der Medizin selbst. Die Diagnostik der Hirngeschwülste hat in den letzten Jahrzehnten tiefgreifende Wandlungen durchgemacht, die zum Teil mit den allgemeinen diagnostischen Fortschritten, zum Teil mit der Ausbildung der Hirnphysiologie und den neuen therapeutischen Möglichkeiten zusammenhängen. Durch das Zusammenarbeiten der Neurologen und Chirurgen ist es gelungen, die topische Diagnostik einer wesentlichen Vervollkommnung entgegenzuführen, sodaß wir heute mit 75 Prozent Wahrscheinlichkeit Vorhandensein und Sitz der Hirngeschwülste diagnostizieren können. Seitdem durch Cushing die Technik der radikalen und palliativen Operationen vervollkommnet worden ist und auch die Röntgenstrahlen als Behandlungsmittel Bedeutung gewonnen haben, hat sich das Schicksal der an Hirntumoren leidenden Menschen glücklicherweise gewaltig gemildert.

Literaturverzeichnis

L. Jores: Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung mechanischen Druckes auf den Knochen (Zieglers Beiträge zur pathologischen Anatomie 1920).

Henke und Lubarsch: Spezial-Pathologische Anatomie.

Archiv für klinische Chirurgie: Bd. 45 (Bramann, Gehirntumoren), Bd. 81 Bielschowski, Epithelgeschwülste der Aderhaut), Bd. 12 (Billroth, Knochencaries), Bd. 57 (Heimann, Carcinomverbreitung an einzelnen Körperteilen).

Archiv für pathologische Anatomie: Virchow, Ueber Perlgeschwülste, Bd. 8, pg. 371.

Gläser, Untersuchungen über Cholesteatome, Bd. 122, pg. 389, ferner Bd. 160, pg. 19, Geschwülste der dura mater.